

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06275489
PUBLICATION DATE : 30-09-94

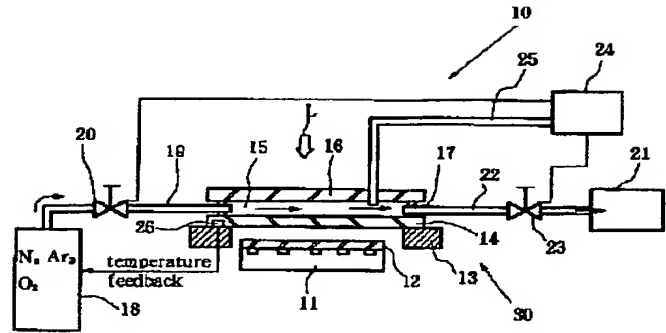
APPLICATION DATE : 22-03-93
APPLICATION NUMBER : 05085125

APPLICANT : TOPCON CORP;

INVENTOR : ISHIBA YUKIO;

INT.CL. : H01L 21/027 G03B 27/02 G03F 1/14
G03F 7/20

TITLE : MASK SUPPORTING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a mask supporting device wherein mask's deflection deformation and thermal deformation are suppressed to minimum, for higher pattern transfer precision.

CONSTITUTION: Relating to a mask supporting device which is applied to an exposure device and supports a mask, a control chamber 15 is provided on one side of a mask 14, a fluid supply device 18 that supplies with the fluid, controlled in temperature based on mask's temperature, is provided in the control chamber, a discharge device 21 for discharging the fluid in the control chamber is provided, and a pressure control device 24 that detects pressure in the control chamber for controlling supply/discharge of the fluid is provided.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-275489

(43) 公開日 平成6年(1994)9月30日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/027				
G 0 3 B 27/02		D		
G 0 3 F 1/14		M	7369-2H	
7/20	5 2 1		7316-2H	
			7352-4M	
			H 0 1 L 21/ 30	3 1 1 C
			審査請求	未請求 請求項の数1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-85125

(22) 出願日 平成5年(1993)3月22日

(71) 出願人 000220343

株式会社トプコン

東京都板橋区蓮沼町75番1号

(72) 発明者 内田 直樹

東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社ト

プコン内

(72) 発明者 石葉 幸生

東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社ト

プコン内

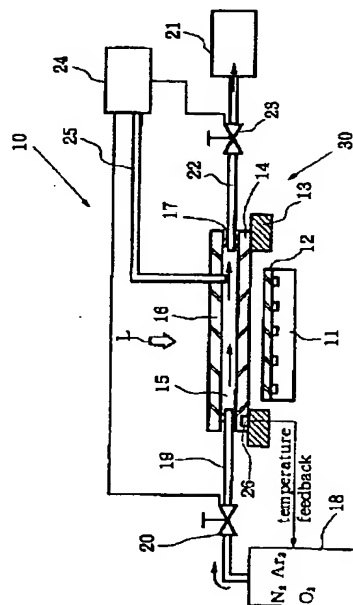
(74) 代理人 弁理士 田辺 徹

(54) 【発明の名称】 マスク支持装置

(57) 【要約】

【目的】 マスクのたわみ変形及び熱変形を最小限に抑え、パターンの転写精度を高めることができるマスク支持装置を提供する。

【構成】 露光装置に適用しマスクを支持するためのマスク支持装置において、マスク(14)の一方側に制御室(15)を設け、制御室内にマスクの温度をもとに温度制御された流体を供給するための流体供給装置(18)を設け、制御室内の流体を排出するための排出装置(21)を設け、制御室内の圧力を検知して流体の供給と排出をコントロールする構成の圧力コントロール装置(24)を設けたことを特徴とするマスク支持装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 露光装置に適用しマスクを支持するためのマスク支持装置において、マスク（14）の一方側に制御室（15）を設け、制御室内にマスクの温度をもとに温度制御された流体を供給するための流体供給装置（18）を設け、制御室内の流体を排出するための排出装置（21）を設け、制御室内の圧力を検知して流体の供給と排出をコントロールする構成の圧力コントロール装置（24）を設けたことを特徴とするマスク支持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、露光装置に適用しマスクを支持するためのマスク支持装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置の製造工程では、基板にパターンを露光する手段の1つとして、プロキシミティー露光装置が用いられる。近年液晶表示装置の大型化が進んでいるが、大型の液晶表示装置を製造するためには、プロキシミティー露光装置で使用するマスクも大型化する必要がある。

【0003】 さて、マスクはその周辺部をマスクステージで支持する構成になっている。このため、大型のマスクを用いる場合には、自重によってマスクがたわんでパターンの転写精度が悪化する傾向がある。この問題を解決するため、本出願人はたわみ補正機構付きマスク支持装置（特開平4-110855号公報参照）を提案した。この装置は、マスク上方に密封空隙を構成し、この空隙内の圧力をコントロールすることによりマスクの自重たわみを補正する構成になっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 プロキシミティー露光においては、マスクと露光部材との間隔を小さくすることによって解像度を向上させることができ、また、この間隔をマスク全面にわたって均一に保つことによって線幅ムラのない良好なパターンを形成することが可能である。この意味で前述のマスク支持装置は大きな効果を有する。

【0005】 しかしながら、プロキシミティー露光においてマスクが大型の場合には、マスクの熱変形も無視できなくなり、転写精度が悪化する懸念がある。すなわち、パターン転写のために上方から照射される露光光によってマスクが加熱されて変形し、転写精度が悪化するのである。

【0006】 本発明は、前述したような従来技術の問題点を解消し、マスクのたわみ変形及び熱変形を最小限に抑え、パターンの転写精度を格段に向上することが可能なマスク支持装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明は、露光装置に適用しマスクを支持するためのマスク支持装置において、マスク14の一方側に制御室15を設け、制御室内にマスクの温度をもとに温度制御された流体を供給するための流体供給装置18を設け、制御室内の流体を排出するための排出装置21を設け、制御室内の圧力を検知して流体の供給と排出をコントロールする構成の圧力コントロール装置24を設けたことを特徴とするマスク支持装置を要旨としている。

10 【0008】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は本発明によるマスク支持装置の実施例を示す概念図である。

【0009】 マスク支持装置10は基板ステージ11を有し、その上には被露光部材12が載置されている。被露光部材12は例えば基板である。

20 【0010】 基板ステージ11の上方にはマスクステージ13が設けられている。マスクステージ13にはマスク14が支持されている。マスク14は周辺部のみが支持されている。

【0011】 マスク14の上方には密閉された制御室15が形成されている。制御室15は下方がマスク14の上面で画成され、上方と側方は透明板16と枠体17によって画成されている。透明板16と枠体17は例えば透明なガラスで形成されている。

【0012】 マスク支持装置10には、たわみ・温度調整手段30が設けられている。たわみ・温度調整手段30は、制御室内に温度を制御した流体を供給し、かつ、制御室内の圧力を制御する構成になっている。以下、たわみ・温度調整手段30について詳細に述べる。

30 【0013】 たわみ・温度調整手段30は、流体供給装置18、真空発生装置21及び圧力コントロール装置24を有している。

【0014】 流体供給装置18は、温度制御した恒温の流体を供給する装置で、 N_2 、 Ar 、 H_2O 等の流体源と温度調整部を備えている。ここで恒温とは、予め定めた所定の温度でも良いし、あるいは露光光により上昇したマスクの温度を冷却するのに必要な温度に合わせて設定することもできる。恒温流体供給装置18は配管19によって制御室15内に接続されている。配管19の途中には流量調整弁20が配置されている。流体供給装置はマスクの温度を検知する温度センサー26でフィードバック制御可能である。

【0015】 真空発生装置21は、制御室15内の排気を行うための装置で、配管22によって制御室15に接続されている。配管22の途中にはコントロールバルブ23が配置されている。

50 【0016】 圧力コントロール装置24は、制御室15内の圧力を検知し、流量調整弁19とコントロールバルブ23を制御するための装置で、配管25を介して制御

3

室15に接続されている。圧力コントロール装置24によって弁19とバルブ23を制御することによって、制御室15内の圧力を所望の値に維持することが可能である。

【0017】次に、マスク支持装置10の動作を説明する。

【0018】準備段階

準備段階ではいわゆる校正作業を行う。すなわち、所定のマスクをマスクステージに設置した場合に、マスクのたわみを0にする制御室内圧力（負圧）を予め測定して、圧力コントロール装置24にインプットしておくのである。マスクのたわみは電気マイクロメータ等を用いて測定してもよいし、光学的に測定してもよい。

【0019】露光段階

制御室圧力を測定しながら制御しつつ、露光しを照射することによって露光作業を行う。

【0020】制御室内温度及びマスク温度をモニターしながら露光を行い、マスクの温度が、規定の温度以上に上昇した場合には、流体の温度を制御し、マスクの冷却を行う。ただし、恒温流体を多量に流すとマスクが振動する場合もあるので、この動作は特に露光作業のあいまに行うと有利である。

【0021】

【発明の効果】本発明のマスク支持装置は、マスク14の一方側に制御室15を設け、制御室内にマスクの温度をもとに温度制御された流体を供給するための流体供給装置18を設け、制御室内の流体を排出するための排出装置21を設け、制御室内の圧力を検知して流体の供給と排出をコントロールするための圧力コントロール装置

4

24を設けたことを特徴とするので、制御室内に温度制御した流体を供給しかつ制御室内の圧力をコントロールすることによって、マスクの自重によるたわみ変形並びに露光光の照射で生じる熱変形を最小限に抑えることができ、従って、転写精度を比率的に高めることができる。

【0022】なお、本発明は前述の実施例に限定されない。例えば、ステッパー及びミラープロジェクション方式の露光装置のマスク支持方式にも同様な目的に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるマスク支持装置の実施例を示す概念図。

【符号の説明】

10	マスク支持装置
11	基板ステージ
12	被露光部材
13	マスクステージ
14	マスク
15	制御室
16	透明板
17	枠体
18	流体供給装置
19, 22, 25	配管
20	流量調整弁
21	真空発生器
23	コントロールバルブ
24	圧力コントロール装置
26	温度センサー

【図1】

